

Effectiveness of PARS Cognitive Rehabilitation Program on the Improvement of Executive Function in Children with ADHD

Zahra Ramezan nia¹; Vahid Nejati*²

1. MA Student in Clinical Psychology, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran

2. Associate Professor in Cognitive Sciences, Brain and Cognitive Science Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Received: 2017.March.22

Revised: 2017. August.15

Accepted: 2017.November.11

Abstract

Background and Aim: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) is a neurodevelopmental type disorder. Executive functions disorder is a universal characteristic of ADHD including negative outcomes on the children with this disorder. The purpose of the current study was to determine the effects of PARS cognitive rehabilitation program on the improvement of inhibitory control and risky decision-making in children with ADHD.

Material and Method: A randomized clinical study (pretest, post-test with control group) was carried out on 30 children with ADHD, aged 7-13-year-old. The participants were divided randomly into two control and intervention groups (15 each). During the treatment, three children from the experimental group left the study. Balloon Analogue Risk Task (BARAT) was used to assess risky decision-making, and the Go/ Nogo and Stroop Tests were used to assess the inhibitory control. The data were analyzed using mixed-design variance analysis in SPSS.

Result: The results showed that after the treatment, inhibitory control ($P<0/01$) of the treatment group improved, but there was no significant difference in risky decision-making between the two groups after the intervention.

Conclusion: The results of the study demonstrated that inhibitory control in children with ADHD improved after using PARS cognitive rehabilitation, while there was no significant difference in risky decision-making between the two groups. Also, the results showed that this program has an effect on other parts of executive functions.

Keywords: Attention Deficit and Hyperactivity Disorder (ADHD); Inhibitory control; Risky decision

Cite this article as: Zahra Ramezan nia; Vahid Nejati. Effectiveness of PARS Cognitive Rehabilitation Program on the Improvement of Executive Function in Children with ADHD .J Rehab Med. 2018; 6(4): 219-230.

* **Corresponding Author:** Vahid Nejati. Associate Professor in Cognitive Sciences, Brain and Cognitive Science Institute, Shahid Beheshti University, Tehran, Iran.

Email: v_nejati@sbu.ac.ir

اثربخشی توانبخشی - شناختی بسته پارس بر کنترل مهارى و تصميم گيرى پرخطر كودكان مبتلا به اختلال نقص توجه - بيش فعالى

زهرا رمضان نيا، وحيد نجاتى*

۱. كارشناس ارشد روانشناسى بالينى كودك و نوجوان، دانشگاه شهيد بهشتى، تهران، ايران
۲. دانشيار علوم اعصاب شناختى، گروه علوم شناختى، پژوهشكده علوم شناختى و مغز، دانشگاه شهيد بهشتى، تهران، ايران.

* دريافت مقاله ۱۳۹۶/۰۱/۳۰ بازنگرى مقاله ۱۳۹۶/۰۵/۲۵ پذيرش مقاله ۱۳۹۶/۰۸/۲۰ *

چكیده

مقدمه و اهداف

اختلال نقص توجه و بيش فعالى، اختلالى عصب-تحولى است. نقص كاركردهاى اجرائى خصيصه فراگير اين اختلال محسوب مى شود كه پیامدهاى منفى بسيارى براى كودكان مبتلا به اين اختلال در بر دارد. هدف از پژوهش حاضر تعيين تاثير توانبخشى-شناختى پارس بر بهبود كنترل مهارى و تصميم گيرى پرخطر كودكان مبتلا به اختلال نقص توجه و بيش فعالى است.

مواد و روشها

پژوهش حاضر يك مطالعه بالينى تصادفى (پيش آزمون-پس آزمون با گروه كنترل) است كه بر روى ۳۰ كودك ۷ تا ۱۳ ساله مبتلا به اختلال نقص توجه و بيش فعالى كه با استفاده از نمونه گيرى در دسترس انتخاب شدند، انجام شده است كه ۱۵ نفر از آنها در گروه درمان و ۱۵ نفر در گروه كنترل به صورت تصادفى قرار گرفتند. در طول جلسات درمان ۳ نفر از گروه آمايش از فرايند پژوهش خارج شدند. عملكرد تصميم گيرى پرخطر با استفاده از آزمون بارت و عملكرد كنترل مهارى با استفاده از آزمون پرونرو و آزمون استروپ تعيين گرديد. داده ها با آزمون آمارى تحليل واريانس آميخته و به كمك نرم افزار SPSS20 تجزيه و تحليل شد.

يافته ها

نتايج به دست آمده از پژوهش نشان داد كه اثر تعاملى گروه و مرحله ارزيايى بر كنترل مهارى ($P < 0.01$) معنادار بوده است. به اين صورت كه در پيش آزمون تفاوت معنادارى بين گروه كنترل و آمايش در كنترل مهارى ديده نشد، اما در پس آزمون نمرات گروه آمايش به طور معنادارى از گروه كنترل افزايش يافته بود، اما در تصميم گيرى پرخطر بين دو گروه آمايش و كنترل بعد از درمان تفاوت معنادارى مشاهده نشد.

نتيجه گيرى

نتايج پژوهش حاضر نشان مى دهد كه كنترل مهارى كودكان مبتلا به اختلال نقص توجه و بيش فعالى پس از دريافت توانبخشى-شناختى توجه (پارس) بهبود مى يابد، اما در كاركرد تصميم گيرى پرخطر تفاوتى پس از درمان مشاهده نشد. هم چنين نتايج بيانگر اثربخشى اين درمان بر ساير مؤلفه هاى كاركردهاى اجرائى مى باشد.

واژگان كليدى

اختلال نقص توجه و بيش فعالى؛ كنترل مهارى؛ تصميم گيرى پرخطر

نويسنده مسؤل: وحيد نجاتى. دانشيار علوم اعصاب شناختى، گروه علوم شناختى، پژوهشكده علوم شناختى و مغز، دانشگاه شهيد

بهشتى، تهران، ايران

آدرس الكترونيكى: v_nejati@sbu.ac.ir

مقدمه و اهداف

اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی^۱ با نشانه‌های نقص توجه، تکانشگری و بیش‌فعالی که نامتناسب با سطح رشدی فرد است، مشخص می‌شود و یکی از شایع‌ترین اختلالات عصب-تحویلی^۲ است که حدود ۵ تا ۱۱ درصد کودکان دانش‌آموز را در بر می‌گیرد.^[۱] این اختلال، بیشتر به عملکرد فرد در بسیاری از زمینه‌ها همچون تحصیل، توجه و تمرکز، ارتباط‌های اجتماعی و حوزه‌های شناختی به ویژه کارکردهای اجرایی^۳ آسیب می‌رساند.^[۲،۳]

کارکردهای اجرایی به‌عنوان یک سازه عصب‌شناختی مهم، یک کارکرد عالی شناختی و فراشناختی در نظر گرفته می‌شود که مجموعه‌ای از توانایی‌ها همانند سازمان‌دهی، تصمیم‌گیری، حفظ توجه، بازداری حرکتی، بازداری یا کنترل پاسخ، خودآغازگری، برنامه‌ریزی راهبردی، انعطاف‌شناختی، کنترل تکانه و حافظه فعال را در بر دارد که در زندگی و انجام تکالیف یادگیری و کنش‌های هوشی به انسان کمک می‌کند.^[۴] بررسی‌ها نشان داده است که افراد مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی دارای نواقصی اساسی در بیشتر مؤلفه‌های کارکردهای اجرایی هستند.^[۵]

کنترل مهاری یکی از ابعاد کارکردهای اجرایی است که به افکار و اعمال افراد نظم داده و نقص آن منجر به اختلال در مهار پاسخ می‌شود. در نتیجه موجب بروز مشکلات رفتاری مرتبط با اختلالات رشدی اعم از اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی می‌گردد.

به عقیده بارکلی (۱۹۹۰) مفهوم بازداری به‌عنوان هسته اصلی در تبیین نشانه‌های اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی محسوب می‌شود، چرا که میزان موفقیت فرد در سایر کنش‌های اجرایی به میزان توانایی فرد در بازداری تداخل، بازداری پاسخ غالب و بازداری پاسخ جاری بستگی دارد. بارکلی (۲۰۰۵) بر این باور است که بازداری رفتاری موجب می‌شود که پاسخ‌دهی به یک رویداد با تاخیر انجام شود. در این فاصله ایجادشده بین وقوع یک رویداد تا زمان پاسخ، فرآیند خودکنترلی به کار می‌افتد و اعمال خود فرمان شکل می‌گیرند که این اعمال همان کنش‌های اجرایی هستند، به عبارت دیگر بازداری رفتاری اجازه می‌دهد تا کنش‌های اجرایی رخ دهند و آنها را از تداخل حفظ سازند. کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه-بیش‌فعالی در مقایسه با کودکان بهنجار در بازداری پاسخ نارسایی بیشتری نشان می‌دهند که این نقص بازداری به طور قابل ملاحظه‌ای با سازه‌های توجه و تکانشگری مرتبط می‌باشد. شکست در بازداری (بازداری‌زدایی) در کودکان منجر به این می‌شود که کودک برای رسیدن به هدف به جای پاسخ‌دهی آهسته و دقیق، پاسخ‌دهی سریع و از روی بی‌دقتی ارائه دهد. بدین صورت که کودک قبل از فهمیدن تکلیف و بدون در اختیار داشتن اطلاعات کافی به سرعت پاسخ می‌دهد و یا به آسانی توسط محرک‌های مزاحم تمرکز خود را از دست داده (حواس‌پرتی) و یا در تصحیح پاسخ‌های مشخص شکست می‌خورد.

تصمیم‌گیری پرخطر از دیگر ابعادهای کارکردهای اجرایی است. همه‌ی ما روزانه با تعداد زیادی از تکالیف تصمیم‌گیری مواجه می‌شویم و برای این فعالیت روزانه به صورت هشیار یا ناهشیار میزان زیادی از اطلاعات حافظه و داده‌های محیط را استفاده می‌کنیم، زیرا بر اساس آنها تصمیم‌گیری می‌کنیم در حالی که میزان زیادی اطلاعات ناهمگن و منابع اطلاعات متفاوت از قبیل نوشته‌ها، عکس‌ها، فایل‌های صوتی، حجم بسیار زیادی از فیلم‌ها که فرد هر روز با آنها در ارتباط است وجود دارد؛ با وجود این‌ها اطلاعات پیچیده‌تر شده و فرآیند تصمیم‌گیری را مشکل‌تر می‌سازد؛ چرا که فرد تلاش می‌کند با در نظر گرفتن تمام امکانات بهترین تصمیم را بگیرد.^[۶،۷]

این فرآیند تصمیم‌گیری و انتخاب بین گزینه‌ها پس از تحلیل آنها و در نظر گرفتن تمام گزینه‌های ممکن یکی از عالی‌ترین پردازش‌های شناختی مغز است که توسط قطعه پیش‌پیشانی اجرا می‌شود. تصمیم‌گیری در شرایطی پردازش می‌شود که شخص با گزینه‌هایی مواجه است که انتخاب آنها باری از سود یا زیان در حال و آینده را به دنبال دارد و در عین حال میزان این سود و زیان با درجاتی از احتمال و قطعیت همراه است.^[۸]

در مورد تصمیم‌گیری پرخطر در افراد مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی نیز تحقیقات بسیاری انجام شده است. در پژوهشی تصمیم‌گیری پرخطر کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی با استفاده از آزمون تاس سنجیده شد و نشان داده شد که این کودکان به طور معناداری انتخاب‌های پرخطر بیشتری در مقایسه با گروه کنترل دارند و پول بیشتری را در این بازی از دست می‌دهند.^[۹] این کودکان تصمیم‌هایی که کمتر محتمل است ولی پاداش بزرگ‌تری دارد را بیشتر انتخاب می‌کنند. یعنی در مقایسه با کودکان نرمال بیشتر خطر می‌کنند.^[۱۰] مطالعات تصویربرداری نشان می‌دهد که این نقص ممکن است با کاهش فعالیت در قشر شکمی میانی پیش‌پیشانی^۴ همراه باشد.

محققان با توجه به علل و مشکلات زیربنایی این اختلال، درمان‌های متنوعی را به صورت مجزا یا ترکیبی برای درمان این گروه از افراد ارائه کرده‌اند.^[۱۱،۱۲] یکی از روش‌های درمان غیردارویی که جهت بهبود کارکردهای اجرایی این گروه مطرح شده، توانبخشی-شناختی است که با بهبود نواقص هیجانی و اجتماعی-شناختی ناشی از آسیب مغزی ارتباط دارد.^[۱۳] اهداف اصلی توانبخشی، توانا ساختن افراد ناتوان و

¹ Attention Deficit Hyperactivity Disorder

² Neuro-Developmental

³ Executive Function

⁴ Ventromedial Prefrontal

دارای این گونه ناپهنجاری ها، به رسیدن به سطح مطلوبی از سلامتشان، کاهش تاثیر مشکلاتشان بر زندگی روزمره و کمک به آنها در برگشتن به مناسب ترین محیطها است.^[۱۴] مطالعات زیادی وجود دارد که تاثیر توانبخشی-شناختی در بهبود اختلالات شناختی مثل اختلال توجه، یادگیری، حافظه و کارکردهای اجرایی، بعد از ضربه به سر، را تایید می کنند.^[۱۵]

نظر به اینکه برنامه های توانبخشی-شناختی متعددی برای تقویت کارکردهای شناختی مغز مورد استفاده قرار گرفته است، پژوهش حاضر تلاش می کند تا تاثیر برنامه بومی توانبخشی-شناختی توجه (پارس)^۵ را به عنوان روشی مؤثر در توانبخشی-شناختی نقیص کارکرد مهاری و تصمیم گیری پرخطر مورد ارزیابی قرار دهد و از آنجا که توانبخشی-شناختی مبتنی بر رایانه، تعامل درمانگر-بیمار را کم می کند و این موضوع در کارایی و درگیر شدن کودک در تمرینات درمانی تاثیر می گذارد، لذا برنامه قلم-کاغذی توانبخشی-شناختی پارس با تمریناتی که درمانگر به کودک ارائه می دهد، اثر حضور درمانگر را تقویت می کند؛ بر پایه مطالبی که گفته شد، در پژوهش حاضر اهمیت و ضرورت توانبخشی-شناختی پارس بر بهبود کنترل مهاری و تصمیم گیری پرخطر بررسی می شود.

مواد و روش ها

طرح پژوهش حاضر، از نوع کارآزمایی بالینی تصادفی است که در آن از طرح پیش آزمون، پس آزمون با گروه کنترل استفاده شده است. این طرح متشکل از دو گروه (آزمایش و کنترل) می باشد. گروه آزمایش از ۱۵ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی تشکیل شده که سه نفر از آنها در طول دوره درمان از فرآیند مداخله خارج شدند و نهایتاً دوازده نفر طی دوازده جلسه تحت توانبخشی-شناختی پارس قرار گرفتند.

گروه کنترل نیز شامل ۱۵ کودک مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی بوده که درمان فوق را دریافت نکردند. در ابتدا، هر دو گروه در یک زمان از لحاظ توانایی های شناختی کنترل مهاری و تصمیم گیری پرخطر ارزیابی شدند و پس از آن افراد حاضر در گروه آزمایش در دوازده جلسه یک ساعته، با حضور در کلینیک دلارام و کلینیک توانبخشی دانشگاه شهید بهشتی، تحت درمان توانبخشی-شناختی پارس قرار گرفتند و در نهایت هر دو گروه کنترل و آزمایش در آخرین جلسه درمانی، مجدداً ارزیابی شدند. جامعه آماری، نمونه و روش نمونه گیری:

جامعه آماری پژوهش حاضر عبارت بود از کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی شهر تهران که از فروردین تا شهریور ماه ۱۳۹۳ به کلینیک توانبخشی-شناختی دانشگاه شهید بهشتی و کلینیک دلارام مراجعه کردند و پیش از قرار گرفتن در این طرح پژوهشی تحت درمان نوروفیدبک قرار گرفته بودند، اما همزمان با این پژوهش، درمان دیگری دریافت نکردند.

در پژوهش حاضر نمونه گیری از طریق جامعه در دسترس و به شیوه تصادفی انجام شد و از آنجا که طرح پژوهش از نوع آزمایشی است و مقایسه دو گروه مستلزم حضور حداقل ۱۵ نفر در هر گروه می باشد، حجم نمونه از میان کودکان مراجعه کننده به مراکز فوق ۳۰ نفر در نظر گرفته شد. و پس از خارج شدن سه نفر از آزمودنی ها از گروه آزمایش به ۲۷ نفر رسید. پس از انتخاب دو گروه آزمون برو/نرو و رنگ-واژه استروپ و خطرپذیری بادکنکی بارت اجرا شد، سپس مداخله انجام شد و در نهایت مجدداً این آزمون ها اجرا شد.

معیار ورود به پژوهش حاضر مراجعه به روانپزشک و داشتن تشخیص روانپزشک برای دارا بودن اختلال نقص توجه و بیش فعالی، سن ۷ تا ۱۳ سال، عدم ابتلا به سایر اختلالات مثل عقب ماندگی ذهنی، اختلال یادگیری و داشتن توافق آگاهانه به شرکت در پژوهش بود و معیار خروج^۶ از پژوهش، عدم پیگیری جلسات درمانی بیش از دو جلسه متوالی بود که در این مورد ۳ نفر از مطالعه خارج شدند.

پرسش نامه مشخصات فردی

این پرسش نامه به منظور جمع آوری اطلاعات توصیفی و خصوصیات جمعیت شناختی در اختیار والدین آزمودنی ها قرار داده شد که شامل نام و نام خانوادگی، جنسیت، سن، پایه تحصیلی، سابقه مراجعه به روانپزشک و نام داروی مصرف شده توسط آزمودنی می شد.

آزمون بازداری پاسخ برو/نرو^۸

این تکلیف شامل ۱۰۰ محرک (هوایما) بود که فرد با دیدن هر هوایما باید دکمه مکان نمای هم جهت آن را بر روی صفحه کلید رایانه فشار می داد، با ارائه صدای بیپ پس از ارائه هوایما، فرد باید از فشار دادن کلید مکان نمای هم جهت هوایما بر روی صفحه کلید خودداری می کرد. در این آزمون تعداد پاسخ های درست و اشتباه فرد هنگام ارائه محرک حرکت بدون محرک توقف (مرحله برو) و میانگین مدت زمان پاسخ های درست و اشتباه و تعداد پاسخ های درست و اشتباه فرد هنگام ارائه محرک حرکت با محرک توقف (مرحله نرو) و میانگین مدت زمان این پاسخ ها اندازه گیری می شد. ضریب اعتبار و بازآزمایی این آزمون بالای ۰/۸ گزارش شده است.^[۱۶]

⁵ Program for Attention Rehabilitation and Strenghtening (PARS)

⁶ Inclusion

⁷ Exclusion

⁸ Go-Nogo Task

آزمون خطرپذیری بادکنکی (بارت)^۹

در این آزمون روی صفحه نمایش رایانه تصویر یک بادکنک ظاهر می‌شود که فرد با فشار دادن دکمه زیر آن می‌تواند آن را باد کند. در صفحه نمایش دو جعبه یکی به‌عنوان صندوق موقت و یکی به‌عنوان صندوق دائم وجود دارد که موجودی هر صندوق روی آن نمایش داده می‌شود. با هر بار باد شدن بادکنک مقداری پول (در اینجا ۵۰ تومان)، به صندوق موقت فرد ریخته می‌شود. فرد می‌تواند به جای باد کردن بیشتر بادکنک روی کلید "جمع‌آوری پول" فشار دهد. در این زمان بادکنک جدیدی جایگزین می‌شود و مقدار پولی که از باد کردن بادکنک به دست آمده بود به صندوق دائم می‌رود (تعداد کل بادکنک‌ها محدود و ۳۰ عدد است). با هر بار باد کردن بادکنک پول صندوق موقت افزایش یافته، ولی اگر بادکنک بتراکد پول صندوق موقت از دست می‌رود. در این جا فرد با باد کردن بادکنک هرچند مبلغی را به صندوق موقت اضافه می‌کند، ولی کل پول صندوق موقت را به خطر می‌اندازد. بادکنک‌ها در نقطه غیرمشخصی می‌ترکند و این موضوع تصمیم‌گیری پرخطر و یا تصمیم‌گیری در شرایط عدم قطعیت را امکان‌پذیر می‌کند. افراد با تصمیم‌گیری پرخطر تمایل دارند با نادیده گرفتن خطر ترکیدن بادکنک، هر بادکنک را به میزان بیشتری باد کند تا پول بیشتری از آن به دست آورد. در این آزمون مقادیر زیر به‌عنوان نمرات آزمون در نظر گرفته می‌شود:

۱. نمره تنظیم‌شده یا AV: معادل میانگین دفعات پمپ شدن بادکنک‌هایی است که ترکیده‌اند. این متغیر، نمره اصلی آزمون و شاخص خطرپذیری آزمودنی است.
۲. نمره تنظیم‌نشده یا UV: معادل میانگین دفعات پمپ شدن کل بادکنک‌ها است.
۳. تعداد دفعات ترکیدن بادکنک‌ها
۴. حداکثر و حداقل تعداد دفعات باد کردن یک بادکنک^[۱۷]

صرف‌شده توسط آزمودنی می‌شد.

آزمون رنگ-واژه استروپ^{۱۰}

این آزمون که یکی از پرکاربردترین آزمون‌های توجه انتخابی یا توجه متمرکز و بازداری پاسخ است. در پژوهش حاضر، نوع قلم-کاغذی آن مورد استفاده قرار گرفت که مشتمل بر سه مرحله زیر است:

- الف. در مرحله اول که مرحله کوشش‌های هماهنگ است، اسامی چهار رنگ اصلی با رنگ سیاه بر روی کاغذ نوشته شده است و شرکت‌کننده باید هرچه سریع‌تر اسامی رنگ‌ها را بخواند.
- ب. در مرحله دوم اسامی چهار رنگ اصلی، هر کدام به رنگ خودشان بر روی کاغذ نوشته شده است و شرکت‌کننده باید هرچه سریع‌تر اسامی را بخواند.

ج. مرحله سوم، مرحله کوشش‌های ناهماهنگ یا تداخل است که اسامی چهار رنگ اصلی هر کدام با رنگی متفاوت از رنگ جوهر خودشان بر روی کاغذ نوشته شده است و از شرکت‌کننده خواسته می‌شود تا هرچه سریع‌تر بر اساس رنگ کلمه اسامی را بخواند؛ به‌عنوان مثال کلمه قرمز با رنگ دیگری (مثلاً "سبز") نوشته می‌شود و شرکت‌کننده می‌بایستی به‌جای معنی کلمه، رنگ جوهر آن را بخواند. شاخص‌های مورد سنجش در این آزمون عبارت‌اند از:

۱. دقت (تعداد پاسخ‌های صحیح)
 ۲. سرعت (میانگین زمان واکنش پاسخ‌های صحیح در برابر محرک بر حسب ثانیه)
- آزمون استروپ یک مدل آزمایشگاهی برای سنجش توجه انتخابی است و به‌عنوان یک آزمون پایه برای عملکرد قطعه پیشانی است. پایایی آزمون استروپ، بر اساس پژوهش اوتلو و گراف (۱۹۹۵) به روش بازآزمایی برای هر سه کوشش به ترتیب معادل ۰/۱، ۰/۸۳ و ۰/۹۰ بود.^[۱۸] پایایی بازآزمایی هر سه کوشش این آزمون را به ترتیب ۰/۶، ۰/۸۳ و ۰/۹۷ گزارش شده است.^[۱۹]

بسته توانبخشی-شناختی پارس

بسته توانبخشی-شناختی پارس^{۱۱} از مجموع برنامه‌های مداخله عصب‌شناختی تفریحی هوشمند^{۱۲} است که بر اساس روش توانبخشی-شناختی توسط نجاتی (۲۰۱۰) طراحی شده است و ساختار ۱۲ جلسه‌ای دارد که شامل تمرینات تقویت انواع توجه است. جلسه اول با تمرینات توجه انتخابی که شامل تکالیف دسته‌بندی است، شروع می‌شود. سپس با تکلیف جستجوی بینایی ادامه می‌یابد و فرد باید در یک تصویر بر اساس دستورالعمل به جستجوی بینایی بپردازد. در تمامی تمرینات تکالیف سلسله مراتبی سازمان‌دهی شده‌اند و مبتنی بر پاسخ کاربر در ورای جلسات سخت‌تر می‌شوند.

⁹ Balloon Analogue Risk Taking Task (BART)

¹⁰ Stroop

¹¹ Program for Attention Rehabilitation and Strengthening (PARS)

¹² Neurocognitive Joyful Attentive Training Intervention (NEJATI)

سپس وارد تکالیف توجه پایدار می‌شویم، از جمله این تکالیف، تکلیف جدول کلمات متقاطع و یافتن کلمات و گوش دادن به داستان است. بعد از این مرحله وارد تکالیف حافظه می‌شویم که در تکالیف متنوع حافظه تصویری، جفت کردن و یادگیری جفت کلمات و حذف حروف کلمات و واژه‌سازی است.

داده‌های پژوهش حاضر با آزمون آماری T مستقل، تحلیل واریانس آمیخته و به کمک نرم‌افزار SPSS20 تجزیه و تحلیل شد. برای یکسان‌سازی دو گروه کنترل و آزمایش در متغیرهای کنترل از آزمون T مستقل استفاده شد و از آن جایی که این مطالعه شامل دو گروه آزمایش و کنترل بود، هر کدام از آنها دو نوبت ارزیابی (در ابتدای درمان گروه آزمایش و در انتهای درمان گروه آزمایش) داشتند و هدف تعیین تأثیر درمان بر روی گروه آزمایش در مقایسه با گروه کنترل بود. از آزمون آماری تحلیل واریانس آمیخته استفاده شد تا تفاوت‌های بین گروهی و درون گروهی و اثر تعاملی نوبت ارزیابی و گروه سنجیده شود.

اجرای پژوهش

ابتدا با کسب معرفی‌نامه برای ورود به مراکز فوق، ملاقات با مسئولین مربوطه صورت گرفت و اطلاعات مورد نیاز در ارتباط با پژوهش به آنها ارائه شد. سپس، رضایت‌نامه کتبی از والدین نمونه منتخب برای شرکت در پژوهش اخذ گردید و در ادامه کودکان به صورت تصادفی در یکی از گروه‌های مداخله و کنترل قرار گرفتند. آزمون‌های مذکور یک روز قبل از شروع درمان بر روی هر دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. گروه مداخله به مدت ۱۲ جلسه توانبخشی-شناختی پارس را دریافت کردند و در این مدت گروه کنترل تحت هیچ‌گونه درمان‌های جانبی قرار نگرفتند. در نهایت برای ارزیابی میزان اثربخشی برنامه فوق، بعد از طی دوازده جلسه درمانی، آزمون‌های مذکور بر روی هر دو گروه آزمایش و کنترل اجرا شد. همچنین به منظور رعایت ملاحظات اخلاقی به والدین اطمینان داده شد که نتایج پژوهش محرمانه تلقی خواهد شد.

یافته‌ها

در ابتدا سن آزمودنی‌ها به عنوان یک متغیر جمعیت‌شناختی برای گروه آزمایش و کنترل محاسبه شد که نتایج آن بر حسب جنسیت در جدول ۱ ارائه شده است.

جدول ۱: میانگین و انحراف معیار سن آزمودنی‌ها بر حسب گروه و جنسیت

گروه	تعداد	میانگین	انحراف معیار
گروه آزمایش	پسر	۶	۱۰/۸۳
	دختر	۶	۱۱/۵
	کل	۱۲	۱۱/۱۶
گروه کنترل	پسر	۱۰	۱۰/۴
	دختر	۵	۱۰/۴
	کل	۱۵	۱۰/۴
کل	پسر	۱۶	۱۰/۵۶
	دختر	۱۰	۱۱
	کل	۲۶	۱۰/۷۴

همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود، تفاوت زیادی بین سن گروه آزمایش (۱۱/۱۶) و کنترل (۱۰/۴) وجود ندارد. در بخش یافته‌های استنباطی معناداری یا عدم معناداری این تفاوت بررسی خواهد شد.

یکی از متغیرهای وابسته پژوهش توانایی کارکرد مهاری می‌باشد که برای اندازه‌گیری آن از دو آزمون برو/نرو و رنگ-واژه استروپ استفاده شده است. میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌ها در شاخص‌های آزمون برو/نرو در مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول شماره ۲ ارائه شده است. همچنین میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌ها در شاخص‌های آزمون استروپ در دو مرحله پیش‌آزمون و پس‌آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول شماره ۳ ارائه شده است.

تحلیل واریانس آمیخته روی شاخص‌های مختلف آزمون برو/نرو انجام شد که نتایج آن در جدول شماره ۴ ارائه شده است. با توجه به این نتایج اثر تعاملی گروه و مرحله ارزیابی (که برای تعیین اثرگذاری برنامه توانبخشی پارس بر توانایی کنترل مهاری اهمیت دارد) بر سه شاخص از ۱۲ شاخص آزمون برو/نرو معنادار است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آزمون تحلیل واریانس آمیخته می‌توان نتیجه گرفت که برنامه توانبخشی-شناختی پارس بر بهبود توانایی کارکرد مهاری کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی که توسط آزمون برو/نرو سنجیده شده است تأثیر دارد.

همچنین تحلیل واریانس آمیخته روی شاخص‌های مختلف آزمون استروپ انجام شد که نتایج آن در جدول شماره ۵ ارائه شده است. با

توجه به این نتایج اثر تعاملی گروه و مرحله ارزیابی (که برای تعیین اثرگذاری برنامه توانبخشی پارس بر توانایی کارکردهای مهارتی اهمیت دارد) بر سه شاخص از ۹ شاخص آزمون استروپ معنادار است. با توجه به نتایج به دست آمده از آزمون تحلیل واریانس آمیخته می توان نتیجه گرفت که برنامه توانبخشی-شناختی پارس بر بهبود توانایی کارکردهای مهارتی کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی که توسط آزمون استروپ سنجیده شده باشد تاثیر دارد.

متغیر وابسته دیگر پژوهش، تصمیم گیری پرخطر بود که برای اندازه گیری آن از آزمون خطرپذیری بادکنکی بارت استفاده شده است. میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی ها در شاخص های این آزمون در مرحله پیش آزمون و پس آزمون به تفکیک گروه آزمایش و کنترل در جدول ۶ ارائه شده است.

تحلیل واریانس آمیخته روی شاخص های مختلف آزمون بارت انجام شد که نتایج آن در جدول ۷ ارائه شده است. با توجه به این نتایج اثر تعاملی گروه و مرحله ارزیابی (که برای تعیین اثرگذاری برنامه توانبخشی پارس بر توانایی تصمیم گیری پرخطر اهمیت دارد) بر هیچ یک از شش شاخص آزمون بارات معنادار نیست. از این رو این آزمون شواهد کافی برای اثرگذاری برنامه توانبخشی-شناختی پارس بر توانایی تصمیم گیری پرخطر کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش فعالی در اختیار نمی گذارد.

جدول ۲: میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی ها در شاخص های آزمون برو/نرو در پیش آزمون و پس آزمون بر حسب گروه

گروه کنترل				گروه آزمایش				شاخص های آزمون برو/نرو
پس آزمون		پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون		
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	
۲/۸۶	۹۹/۲۵	۹/۲۵	۹۶/۶	۲۸/۸۶	۹۱/۶۶	۲۸/۷۵	۹۱/۰۹	شاخص ۱۳۱
۰۰	۱۰۰	۵/۷	۹۷/۵۲	۵۱/۴۹	۵۸/۳۳	۲۹/۳۸	۸۷/۶۹	شاخص ۱۴۲
-۰/۲۳	۱/۰۶	-۰/۲۵	۱/۱۲	-۰/۰۸	۱/۳۲	-۰/۱۹	۱/۳۹	شاخص ۱۵۳
۰/۲	۰/۷۷	-۰/۲۱	-۰/۸۸	-۰/۴۱	-۰/۵۴	۰/۴	۱/۰۹	شاخص ۱۶۴
۲/۸۶	۰/۷۴	۹/۲۵	۳/۳۹	۰۰	۰۰	۲/۲	-۰/۹۱	شاخص ۱۷۵
۰۰	۰۰	۵/۷	۲/۴۷	۰۰	۰۰	۱۰/۱۱	۳/۹۶	شاخص ۱۸۶
-۰/۲۹	۰/۰۷	-۰/۴۸	-۰/۲	۰۰	۰۰	-۰/۴۸	-۰/۲	شاخص ۱۹۷
۰۰	۰۰	-۰/۵۶	-۰/۲۴	۰۰	۰۰	-۰/۳۲	-۰/۱۳	شاخص ۲۰۸
۱/۹۵	۲۱/۵۳	۲/۱۵	۲۱/۲۶	۱/۸۸	۲۲/۰۸	۲/۷۷	۲۰/۶۶	شاخص ۲۱۹
۵/۴۱	۱۵/۹۳	۵/۶۷	۱۵/۷۳	۱/۸۲	۲۴/۳۳	۵/۸	۱۹/۳۳	شاخص ۲۲۱۰
۱/۹۵	۲/۴۶	۲/۱۵	۲/۷۳	۱/۸۸	۱/۹۱	۲/۷۷	۳/۳۳	شاخص ۲۳۱۱
۵/۴۱	۱۰/۰۶	۵/۶۷	۱۰/۲۶	۱/۸۲	۱/۶۶	۵/۸	۶/۶۶	شاخص ۲۴۱۲

۱۳ تعداد پاسخ های درست برو در گزینه جهت

۱۴ تعداد پاسخ های درست نرو در گزینه جهت

۱۵ زمان نسبی پاسخ های درست برو در گزینه جهت

۱۶ زمان نسبی پاسخ های درست نرو در گزینه جهت

۱۷ تعداد پاسخ های غلط برو در گزینه جهت

۱۸ تعداد پاسخ های غلط نرو در گزینه جهت

۱۹ زمان نسبی پاسخ های غلط برو در گزینه جهت

۲۰ زمان نسبی پاسخ های غلط نرو در گزینه جهت

۲۱ تعداد پاسخ های درست برو

۲۲ تعداد پاسخ های درست نرو

۲۳ تعداد پاسخ های غلط برو

۲۴ تعداد پاسخ های غلط نرو

جدول ۳: میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌ها در شاخص‌های آزمون استروپ در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر حسب گروه

گروه		آزمایش				کنترل	
مرحله ارزیابی		پیش‌آزمون		پس‌آزمون		پس‌آزمون	
مقدار		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
مرحله اول	خطا	۰/۰۸	۰/۲۸	۰/۰۶	۰/۰۰	۰/۴۶	۱/۲۴
	خطای تصحیحی	۰/۰۰	۰/۰۰	۰/۵۳	۰/۵۷	۰/۰۰	۰/۰۰
	زمان	۶۲	۷/۹۳	۷۷/۳۳	۱۰/۸۶	۷۶/۶	۳۴/۷
مرحله دوم	خطا	۰/۰۸	۰/۲۸	۰/۴۶	۰/۰۰	۰/۵۳	۱/۵۹
	خطای تصحیحی	۱/۰۸	۰/۰۹	۱/۶	۰/۲۸	۰/۷۳	۱/۰۹
	زمان	۶۳/۷۵	۱۰/۰۸	۸۷	۱۰/۳۷	۸۲/۲	۴۳/۰۱
مرحله سوم	خطا	۱/۴۱	۲/۱۵	۶/۲۶	۱/۸۶	۷/۲۶	۲/۷۸
	خطای تصحیحی	۱۴/۰۸	۱۰/۳۴	۱۳/۵۳	۲/۱۱	۱۰/۹۳	۶/۴۴
	زمان	۱۸۶/۴۱	۴۵/۹۸	۲۰۷/۲	۳۲/۱۹	۲۰۸/۶	۷۴/۳

جدول ۴: نتایج تحلیل واریانس برای بررسی اثرگذاری متغیرهای مستقل بر شاخص‌های آزمون برو/نرو

مجدور اتا	سطح معناداری	F	میانگین مجدورات	درجه آزادی	مجموع مجدورات	اندازه وابسته		
۰/۰۰	۰/۹۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰	۱	۰/۰۰	شاخص ۴	گروه	بین گروهی
۰/۳۲	۰/۰۰۵	۱۱/۹۵	۴۸۰	۱	۴۸۰	شاخص ۱۰		
۰/۳۲	۰/۰۰۵	۱۱/۹۵	۴۸۰	۱	۴۸۰	شاخص ۱۲		
			۰/۰۸	۲۵	۲/۰۹	شاخص ۴	خطا	
			۴۰/۱۶	۲۵	۱۰۰۴	شاخص ۱۰		
			۴۰/۱۶	۲۵	۱۰۰۴	شاخص ۱۲		
۰/۳۴	۰/۰۰۱	۱۲/۹۲	۱/۴۶	۱	۱/۴۶	شاخص ۴	مرحله ارزیابی	
۰/۲۵	۰/۰۱	۸/۴۹	۹۰/۱۳	۱	۹۰/۱۳	شاخص ۱۰		
۰/۲۵	۰/۰۱	۸/۴۹	۹۰/۱۳	۱	۹۰/۱۳	شاخص ۱۲		
۰/۱۸	۰/۰۵	۵/۶۵	۰/۶۳	۱	۰/۶۳	شاخص ۴	مرحله ارزیابی* گروه	درون گروهی
۰/۲۲	۰/۰۱	۷/۲۴	۷۶/۸	۱	۷۶/۸	شاخص ۱۰		
۰/۲۲	۰/۰۱	۷/۲۴	۷۶/۸	۱	۷۶/۸	شاخص ۱۲		
			۰/۱۱	۲۵	۲/۸۲	شاخص ۴	خطا	
			۱۰/۶	۲۵	۰/۲۶	شاخص ۱۰		
			۱۰/۶	۲۵	۰/۲۶	شاخص ۱۲		

جدول ۵: نتایج تحلیل واریانس برای بررسی اثرگذاری متغیرهای مستقل بر شاخص‌های آزمون استروپ

مجدور اتا	سطح معناداری	F	میانگین مجدورات	درجه آزادی	مجموع مجدورات	اندازه وابسته		
۰/۵۳	۰/۰۰۱	۲۸/۴۳	۴۳۰/۶۷	۱	۴۳۰/۶۷	خطای مرحله سه	گروه	بین گروهی
۰/۰۷	۰/۱۷	۱/۹۳	۲۰۷/۱۵	۱	۲۰۷/۱۵	خطای تصحیحی مرحله سه		
۰/۰۷	۰/۱۸	۱/۸۳	۱۴۲۴۹	۱	۱۴۲۴۹	زمان مرحله سه		
			۱۵/۱۴	۲۵	۳۷۸/۷	خطای مرحله سه	خطا	
			۱۰۷/۲۹	۲۵	۲۶۸۲	خطای تصحیحی مرحله سه		
			۷۷۸۴	۲۵	۱۹۴۶۱	زمان مرحله سه		
۰/۰۰۷	۰/۶۷	۰/۱۷	۰/۳۷	۱	۰/۳۷	خطای مرحله سه	مرحله ارزیابی	درون گروهی
۰/۴۲	۰/۰۰۱	۱۸	۶۷۰/۵۵	۱	۶۷۰/۵۵	خطای تصحیحی مرحله سه		
۰/۱۱	۰/۰۹	۳/۰۵	۱۴۷۲/۳۳	۱	۱۴۷۲/۳۳	زمان مرحله سه		
۰/۱۵	۰/۰۵	۴/۴۲	۹/۲۵	۱	۹/۲۵	خطای مرحله سه	مرحله ارزیابی*	
۰/۲۲	۰/۰۱	۷/۲۲	۲۶۹	۱	۲۶۹	خطای تصحیحی مرحله سه		
۰/۱۳	۰/۰۵	۳/۹۲	۱۸۹۰	۱	۱۸۹۰	زمان مرحله سه		
			۲/۰۹	۲۵	۵۲/۳۳	خطای مرحله سه	خطا	
			۳۷/۲۱	۲۵	۹۳۰/۲۵	خطای تصحیحی مرحله سه		
			۴۸۱/۶۹	۲۵	۱۲۰۴۲	زمان مرحله سه		

جدول ۶: میانگین و انحراف معیار نمرات آزمودنی‌ها در شاخص‌های مختلف آزمون بارات در پیش‌آزمون و پس‌آزمون بر حسب گروه

کنترل		آزمایش				گروه		مقدار
پس آزمون		پیش آزمون		پس آزمون		پیش آزمون		
انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	مرحله ارزیابی
۱۴/۹۸	۲۴/۳	۱۲/۸۵	۲۱/۶۷	۱۵/۲۴	۲۲/۸۸	۱۰/۶۸	۱۵/۲۵	نمره تنظیم‌شده ^{۲۵}
۱۲/۸	۲۴/۱۸	۱۰/۸۲	۲۰/۵۵	۱۴/۱۳	۲۲/۷۸	۱۱/۹۸	۱۵/۷۱	نمره تنظیم‌نشده ^{۲۶}
۳/۹۹	۷/۴	۴/۴۹	۷/۲	۳/۷۹	۶/۲۵	۲/۸	۴/۷۵	تعداد دفعات ترکیدن ^{۲۷}
۳/۸	۲۲/۹۳	۳/۹۲	۲۳/۳۳	۳/۷۸	۲۳/۸۲	۲/۸۴	۲۵/۴۱	تلاش ناموفق ^{۲۸}
۳/۷۳	۲/۶	۱/۷۹	۱/۳۳	۰/۸۶	۰/۲۵	۰/۸۸	۰/۳۳	حداقل خطرپذیری ^{۲۹}
۲۸/۱۴	۵۶/۸۶	۳۴/۲۲	۵۷/۸	۳۹	۵۶/۵	۳۶/۶۲	۴۴/۰۸	حداکثر خطرپذیری ^{۳۰}

25 AV

26 UV

27 PN

28 SUC

29 P_{min}30 P_{max}

جدول ۷: نتایج تحلیل واریانس برای بررسی اثرگذاری متغیرهای مستقل بر شاخص‌های آزمون بارت

مجذور اتا	سطح معناداری	F	میانگین مجذورات	درجه آزادی	مجموع مجذورات	اندازه وابسته	گروه	بین گروهی
۰/۲	۰/۴۳	۰/۶۴	۲۰۵/۲	۱	۲۰۵/۲	نمره تنظیم شده		
۰/۰۵	۰/۲۵	۱/۳۶	۲۹/۶۶	۱	۲۹/۶۶	تلاش ناموفق		
۰/۰۱	۰/۵۷	۰/۳۳	۶۶۱/۱۳	۱	۶۶۱/۱۳	حداکثر خطرپذیری		
			۳۲۰	۲۵	۸۰۰۱	نمره تنظیم شده	خطا	
			۲۱/۷	۲۵	۵۴۲	تلاش ناموفق		
			۱۹۸۵	۲۵	۴۹۶۴۰	حداکثر خطرپذیری		
۰/۲۱	۰/۰۱	۶/۹۳	۳۵۱/۱	۱	۳۵۱/۱	نمره تنظیم شده	مرحله ارزیابی	
۰/۰۹	۰/۱۱	۲/۶۸	۱۳/۱۱	۱	۱۳/۱۱	تلاش ناموفق		
۰/۰۴	۰/۲۸	۱/۱۷	۴۳۹/۵۵	۱	۴۳۹/۵۵	حداکثر خطرپذیری		
۰/۰۶	۰/۲۱	۱/۶۵	۸۳/۶۱	۱	۸۳/۶۱	نمره تنظیم شده	مرحله ارزیابی *	درون گروهی
۰/۰۳	۰/۳۳	۰/۹۵	۴/۶۶	۱	۴/۶۶	تلاش ناموفق		
۰/۰۶	۰/۲۲	۱/۵۹	۵۹۴	۱	۵۹۴	حداکثر خطرپذیری		
			۵۰/۶۵	۲۵	۱۲۶۶	نمره تنظیم شده	خطا	
			۴/۵۹	۲۵	۱۲۲	تلاش ناموفق		
			۳۷۳/۵۹	۲۵	۹۳۳۹	حداکثر خطرپذیری		

بحث

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که در عملکرد کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی در پیش‌آزمون و پس‌آزمون از نظر کارکرد مهارتی در آزمون برو/نرو و استروپ تفاوت آماری معناداری وجود دارد. شاخص‌های خطای حذف و خطای ارتکاب و زمان اجرای آزمون استروپ در مرحله ۳ آن معنادار بوده‌اند. بخش اصلی این آزمون، مرحله سوم آن می‌باشد و این مرحله به مرحله تداخل و اثر استروپ مشهور است. حساسیت افراد مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی به اثر استروپ در اثر نقص توانایی بازداری در این کودکان است. کاهش معنادار میانگین زمان واکنش در مرحله سوم بازتابی از تقویت توانایی مهار در گروه آزمایش می‌باشد. کاهش خطای حذف (شاخص دقت) و ارتکاب (شاخص تکانشگری) به تقویت کنترل و بازداری در اثر تکالیف که هر جلسه سرعت و سطح دشواری آنها تنظیم می‌شد، مربوط است و می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که با برنامه توانبخشی-شناختی پارس توانایی مهار و بازداری کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی بهبود پیدا می‌کند.

Ditye و همکاران جهت بهبود کنترل مهارتی از طریق توانبخشی-شناختی و TDCs بر روی ۲۲ شرکت‌کننده که ۱۰ نفر درمان TDCs همزمان با توانبخشی-شناختی و ۱۲ نفر فقط توانبخشی-شناختی دریافت کردند و نشان دادند که توانبخشی-شناختی به همراه TDCs ابزاری مؤثر برای بهبود توانایی کنترل مهارتی است.^[۲۰] Rebecca و همکاران عملکرد بازداری کودکان دارای اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی در تکالیف و بازی‌های رایانه‌ای را بررسی نمودند، نمونه‌ی این پژوهش شامل ۲۳ نفر از کودکان دارای اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی در دامنه سنی ۶ تا ۱۴ سال بودند. نتایج مطالعه نشان داد که کودکان دارای این اختلال در تکالیف شناختی رایانه‌ای نسبت به بازی‌های رایانه‌ای بهتر عمل می‌کنند و در کل در بهبود بازداری پیشرفت قابل توجهی داشتند.^[۲۱] سلطانی‌نژاد کودکان دارای اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی را تحت درمان TDCs برای بهبود کنترل مهارتی قرار داد و نتیجه گرفت که TDCs به طور معناداری اثربخش بوده است و کنترل مهارتی بهبود پیدا کرده است.

همچنین نتایج حاصل از تحلیل آماری نشان می‌دهد که اثر تعاملی گروه و نوبت ارزیابی بر هیچ‌کدام از خرده‌مقیاس‌های آزمون بارت معنادار نیست، این مساله منجر به این نتیجه‌گیری می‌شود که برنامه توانبخشی-شناختی پارس در کاهش تصمیم‌گیری پرخطر کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی مؤثر نبوده است، در تبیین این نتیجه می‌توان گفت دو نظام تصمیم‌گیری وجود دارد: ۱. تصمیم‌گیری تکانشی که به مناطق مغزی لیمبیک و پارالیمبیک مربوط می‌شود؛ ۲. نظام اجرایی تصمیم‌گیری که به منطقه پیش‌پیشانی مربوط می‌شود و با برنامه‌ریزی در ارتباط است. خاستگاه مغزی متفاوت نظام تصمیم‌گیری تکانشی می‌تواند یکی از عوامل توجیه‌کننده‌ی این نتیجه باشد. از سوی دیگر با توجه به اینکه نتایج حاصل از پژوهش حاضر نشان‌دهنده این است که قدرت مهار کودکان مبتلا به اختلال

نقص توجه و بیش‌فعالی با تقویت توجه بهبود پیدا می‌کند، می‌توان نتیجه گرفت که این کودکان پس از دریافت این درمان توانایی خطرپذیری‌شان کاهش نیافته، بلکه از میزان تکانش‌گری آنها کاسته شده است.^[۲۳]

این نتیجه همسو با نتیجه‌ای است که Bickel و همکاران در پژوهشی بر روی جوانان معتاد به مواد مخدر محرک با هدف نشان دادن تاثیر آموزش و توانبخشی حافظه کاری بر بهبود اثر دیرکرد پاداش انجام دادند. در این پژوهش علاوه بر بررسی اثر دیرکرد پاداش قبل و بعد از توانبخشی حافظه کاری از چند آزمون شناختی دیگر مثل آزمون بارت نیز استفاده شده است؛ نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که آموزش و توانبخشی حافظه کاری بر نمرات آزمون بارت بی‌تاثیر است.

همچنین نجاتی در پژوهشی که بر روی دانشجویان برای بررسی ارتباط بین کارکردهای اجرایی مغز با تصمیم‌گیری پرخطر انجام گرفته است به نتیجه‌ای همسو با پژوهش حاضر دست یافته و این‌طور نتیجه گرفته شده است که ارتباط معناداری بین توجه و تصمیم‌گیری پرخطر وجود ندارد.^[۲۴]

در همین راستا Mathies و همکاران در مطالعه‌ای به بررسی خطرپذیری کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی پرداخته‌اند؛ در این پژوهش نشان داده شد که نحوه پردازش این کودکان در مورد بازخوردی که از رفتارشان می‌گیرند متفاوت از کودکان عادی است؛ به این صورت که گروه کودکان مبتلا به نقص توجه و بیش‌فعالی بعد از بازخورد منفی گرفتن رفتارهای پرخطر بیشتری را نسبت به گروه عادی نشان می‌دهند و بعد از دریافت بازخورد مثبت به رفتار ایمن و بی‌خطر خود ادامه نمی‌دهند، این کودکان از بازخوردها برای رسیدن به هدف استفاده نمی‌کنند، بلکه بیشتر بر جنبه پاداش‌گونه رفتار پرخطر متمرکز هستند؛ این مساله را نمی‌توان تنها به نقص شناختی یا بدکارکردی-های عملکردهای اجرایی نسبت داد و از نقش میانجی هیجان در این میان چشم‌پوشی کرد.^[۱۰]

شاید بتوان این‌گونه نتیجه گرفت که با یک توانبخشی-شناختی حافظه کاری نمی‌توان نقص اجرایی تصمیم‌گیری پرخطر را در این کودکان برطرف کرد، چرا که سازوکار دخیل در تصمیم‌گیری پرخطر تحت کنترل قشر حدقه‌ای پیشانی بوده و قشر خلفی خارجی که درگیر حافظه-کاری است دسترسی به نشانگرهای بدنی^{۳۱} ناشی از تصمیم‌گیری پرخطر ندارد. با توجه به متفاوت بودن مناطق مغزی درگیر در تصمیم-گیری پرخطر و توجه نیز این تبیین قابل تعمیم به نتیجه پژوهش حاضر است. مساله دیگری که در این خصوص درخور توجه است این است که تصمیم‌گیری پرخطر می‌تواند به عنوان یک سازه شناختی منفی قلمداد نشود، کم‌اینکه در افراد کارآفرین خطرپذیری از افراد غیرکارآفرین بیشتر است و این سازه به عنوان شاخصی از خلاقیت فرد در نظر گرفته می‌شود.^[۲۴] مساله‌ای که در کودکان مبتلا به اختلال نقص توجه و بیش‌فعالی و مصرف‌کنندگان مواد با تصمیم‌گیری پرخطر همراه بوده و آن را به عنوان یک سازه‌ی منفی نشان می‌دهد تکانشگری است. در تکانشگری اقدام آنی بدون در نظر گرفتن عواقب صورت می‌گیرد، ولی در تصمیم‌گیری پرخطر فرد از سود و زیان گزینه‌ها آگاهی داشته و گزینه‌ها را انتخاب می‌کند.^[۷]

تشکر و قدردانی

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد زهرا رمضان‌نیا به راهنمایی دکتر وحید نجاتی و مشاوره دکتر فرشاد اکبرپور می‌باشد. بدین‌وسیله از تمام کسانی که ما را در انجام این تحقیق یاری نمودند خصوصاً کودکان و خانواده‌های شرکت‌کننده در این طرح تشکر و قدردانی می‌گردد. این پایان‌نامه با همکاری کلینیک توانبخشی-شناختی دانشگاه شهید بهشتی و کلینیک دلارام انجام شد. در ضمن از مرکز پژوهشی علوم اعصاب-شناختی رفتار که تمامی ابزارهای ارزیابی و توانبخشی را در اختیار محققین قرار دادند، تشکر می‌گردد. تعارض منافع وجود ندارد.

منابع

1. Visser SN, Danielson ML, Bitsko RH, Holbrook JR, Kogan MD, Ghandour RM, Perou R, Blumberg SJ. Trends in the parent-report of health care provider-diagnosed and medicated attention-deficit/hyperactivity disorder: United States, 2003–2011. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*. 2014 Jan 31; 53(1):34-46.
2. Wicks-Nelson R, Israel AC. Behavior disorders of childhood. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall. (2003).
3. Pennington BF, Ozonoff S. Executive functions and developmental psychopathology. *Journal of child psychology and psychiatry*. 1996 Jan 1; 37(1):51-87.
4. Lyon G, Krasnegor NA. Attention, memory, and executive function. Paul H Brookes Publishing; 1996.
5. Kadesjö B, Gillberg C. The comorbidity of ADHD in the general population of Swedish school-age children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*. 2001 May 1; 42(04):487-92.
6. Nutt PC, Wilson DC, editors. Handbook of decision making. John Wiley & Sons; 2010 Sep 7.

³¹ Somatic Marker

7. Najar zadegan, M. Effectiveness of cognitive rehabilitation of working memory on decreasing the impulsiveness and risky decision making in children with ADHD. Master thesis. Tehran, Shahid Beheshti University. (1392).
8. Bark R, Dieckmann S, Bogerts B, and Northoff G. Deficit in decision making in catatonic schizophrenia: an exploratory study. *Psychiatry research*. 2005 Apr 15; 134(2):131-41.
9. Drechsler R, Rizzo P, Steinhausen HC. Decision-making on an explicit risk-taking task in preadolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of neural transmission*. 2008 Feb 1; 115(2):201-9.
10. Matthies S, Philippsen A, Svaldi J. Risky decision making in adults with ADHD. *Journal of behavior therapy and experimental psychiatry*. 2012 Sep 30; 43(3):938-46.
11. Barkley RA. Behavioral inhibition, Sustained attention and Executive function: *Psychological Bulletin* 1997; 121(1): 65-94.
12. Wilson BA, editor. *Neuropsychological rehabilitation: Theory and practice*. CRC Press; 2005 Sep 23.
13. McMillan TM, Greenwood RJ. Models of rehabilitation programmes for the brain-injured adult: II. Model services and suggestions for change in the UK. *Clinical Rehabilitation*. 1993 Nov.
14. Meier MJ, Benton AL, Diller LE. *Neuropsychological rehabilitation*. Guilford Press; 1987.
15. Cicerone K, Levin H, Malec J, Stuss D, Whyte J. Cognitive rehabilitation interventions for executive function: moving from bench to bedside in patients with traumatic brain injury. *Journal of cognitive neuroscience*. 2006 Jul 13; 18(7):1212-22.
16. Safaryazdi, Z., Nejati, V... The comparison of impulsiveness and risky decision making of fat and thin people. *Science magazine of medical science university of Qazvin*. (1391).16 (1).
17. Ekhtiari, H. , Janati, A. , Moqimi, A. , Behzadi, A. Assesment of Persian version of balloon analogue risk taking task, behavioral instrument to survey the risky tendency. *Cognitive science recents magazine*, (1381). 16 (4). 10-20
18. Karimi Aliabad, T., Kafi, S., Farahi, H. The study of executive functions of bipolar patients, *cognitive science recents*. (1389). 12 (2). 29-39.
19. Qadiri, F, Jazayeri, A., Ashayeri, H., Qazitabatabaei, M. (1385). The role of cognitive rehabilitation in decreasing the deficits of executive function in Schizophrenia-obssesive patients. *Cognitive science recents*, (1385). 8 (3). 11-24
20. Ditye T, Jacobson L, Walsh V, Lavidor M. Modulating behavioral inhibition by tDCS combined with cognitive training. *Experimental brain research*. 2012 Jun 1; 219(3):363-8.
21. Shaw R, Grayson A, Lewis V. Inhibition, ADHD, and computer games: The inhibitory performance of children with ADHD on computerized tasks and games. *Journal of attention disorders*. 2005 May 1; 8(4):160-8.
22. Soltaninejad, Z. The effectiveness of electronic stimulation of brain on improvement of inhibition deficit in people with ADHD. Master thesis, Tehran: Shahid Beheshti University (1392)...
23. Bickel WK, Yi R, Landes RD, Hill PF, Baxter C. Remember the future: working memory training decreases delay discounting among stimulant addicts. *Biological psychiatry*. 2011Feb 1; 69(3):260-5.
24. Nejati V. Attention registration test: design and evaluation psychological characteristics. *Journal of Behavioral Sciences*, (Accepted published).